



12

Gebrauchsmuster

U1

- (11) Rollennummer G 93 14 410.5
- (51) Hauptklasse F15B 15/06
Nebenklasse(n) F15B 15/02 F15B 20/00
- (22) Anmeldetag 24.09.93
- (47) Eintragungstag 13.10.94
- (43) Bekanntmachung
im Patentblatt 24.11.94
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes
Druckmittelbetätigter Stellantrieb
- (73) Name und Wohnsitz des Inhabers
Revo Antriebstechnik GmbH, 41812 Erkelenz, DE
- (74) Name und Wohnsitz des Vertreters
Cohausz, W., Dipl.-Ing.; Cohausz, H., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte; Hase, S., Dr.jur., Rechtsanw.,
40237 Düsseldorf; Hannig, W., Dipl.-Ing.
Pat.-Ing., 12489 Berlin; Lenzing, A., Dipl.-Phys.
Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 40237 Düsseldorf

Best Available Copy

24.09.1993

gi.si

76 874

Revo Antriebstechnik GmbH
Richard-Lucas-Straße 6, 41812 Erkelenz

Druckmittelbetätigter Stellantrieb

Die Erfindung betrifft einen druckmittelbetätigten Stellantrieb, insbesondere pneumatischen Schwenkantrieb, der in einem Zylindergehäuse eine Schaltwelle mit mindestens einem darauf drehfest angeordneten Zahnrad und über Zahnstangen mit dem Zahnrad kämmende, in dem Zylindergehäuse geführte Betätigungskolben aufweist, die aus einem Kolbenfuß und einem Kolbenhemd bestehen.

Derartige Stell- bzw. Schwenkantriebe sind weit verbreitet im Einsatz und dienen beispw. zur Betätigung von Armaturen mit einem Stellwinkel von 90° . Sie lassen sich einfach z.B. auf eine Klappe oder einen Kugelhahn montieren. Die Kraftübertragung geschieht über einen Zahnstangen-Ritzel-Eingriff. Wie sich aus der Internationalen Offenlegungsschrift WO 92/ 07 195 ergibt, greifen zu diesem Zweck die je mit einer Zahnstange versehenen Kolbenhemden der Betätigungskolben in das bzw. die Zahnritzel der in dem Zylindergehäuse drehbar gelagerten Schaltwelle ein. Die Betätigungskolben übertragen somit ihre jeweilige Längsbewegung innerhalb des Druckraumes auf die drehbare Schaltwelle und veranlassen, daß die Schaltwelle eine entsprechende Drehbewegung ausführt. Die Größe dieser Drehbewegung kann sich von wenigen Winkelgraden bis ggf. hin zu mehreren vollen Umdrehungen erstrecken. Die Betätigungskolben und die Zahnstange sind hierbei gegenläufig angetrieben.

Zur Führung der Betätigungskolben in dem Zylindergehäuse weisen sowohl der Kolbenfuß als auch das Kolbenhemd der Betätigungskolben in weitem Abstand voneinander angeordnete Kolbengleitbänder auf, die ein Verkanten bei den Kolbenbewegungen ausschließen. Allerdings hat sich dabei der unvermeidliche Abrieb

an den Kolbengleitbändern als nachteilig herausgestellt; dieser führt nicht nur zu Verschmutzungen der Luft, sondern auch im Ventil, das folglich blockieren kann.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Stellantrieb der eingangs genannten Art ohne die beschriebenen Nachteile zu schaffen, insbesondere die Kolbenführung zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Betätigungskolben auf mindestens einer Führungsstange angeordnet sind, die einerseits im Kolbenfuß des einen Betätigungskolbens befestigt ist und andererseits in das Kolbenhemd des anderen Betätigungskolbens eintaucht. Auf diese Weise ergeben sich Betätigungskolben, die sich aufgrund der vorzugsweise vier symmetrisch verteilten Führungsstangen gegeneinander bzw. -seitig abstützen. Es bedarf daher keiner Kolbengleitbänder mehr, und entsprechend können keine die Luft und/oder Ventile blockierenden Verschmutzungen auftreten, was die Betriebssicherheit des Stell- bzw. Schwenkantriebes wesentlich erhöht; außerdem ist der Wartungsaufwand geringer.

Wenn vorteilhaft eine die Führungsstange aufnehmende Sackbohrung des Kolbenhemdes mit einer Kunststoffbuchse versehen ist, stellen sich gute Gleiteigenschaften und ein verschleißarmer Betrieb ein.

Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß jedem Betätigungskolben eine den Kolbenfuß zentrisch durchdringende, mit ihrem einen Ende in der Schaltwelle und mit ihrem anderen Ende in dem Gehäusedeckel angeordnete Mittenstange zugeordnet ist. Die Betätigungskolben sind somit sowohl auf der bzw. den Führungsstangen - bei vier Führungsstangen ist ein gewünscht guter Zahneingriff von Ritzel und Kolbenstange gewährleistet; und eine innere Kolbenlagerung kann daher entfallen - als auch auf den Mittenstangen geführt; bei Stellbewegungen bewegen sich die Betätigungskolben mit ihren Kolbenfüßen folglich

auf den Mittenstangen nach innen bzw. nach außen, wobei sich aufgrund der Führungsstangen eine gegenseitige Abstützung der beiden Betätigungskolben bei deren Hin- und Herbewegungen erreichen läßt.

Es empfiehlt sich, daß die Mittenstangen von einer auf einen gegenüber dem Gehäusedeckel vorkragenden Gewindeabschnitt aufgeschraubten Mutter lagegesichert sind. Das ermöglicht es auf einfache Weise die Schließstellungen bspw. der Klappe einer Armatur von außen, nämlich über die Schraubverbindung, exakt einzustellen und damit ein auf etwaige Fertigungstoleranzen zurückzuführendes Spiel auszugleichen. Dies insbesondere dann, wenn nach einem Vorschlag der Erfindung die Mittenstangen deckelseitig in einer Anschlaghülse geführt sind und an ihren gegenüberliegenden Enden einen sich von innen her an den Kolbenfuß anlegenden Bund besitzen. Es liegen dann von außen in beiden Hubrichtungen verstellbare Endanschlätze vor, und zwar einmal über die Anschlaghülsen und zum anderen über die Bunde.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung, in der ein in den Zeichnungen dargestelltes Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung näher erläutert ist. Es zeigen:

Figur 1 eine im Schnitt dargestellte Draufsicht auf einen Stell- bzw. Schwenkantrieb; und

Figur 2 den Antrieb gemäß Figur 1 entlang der Linie II-II geschnitten.

Bei einem Stell- bzw. Schwenkantrieb 1 ist ein Zylindergehäuse 2 beidseitig von Deckeln 3 geschlossen, die über nicht dargestellte Schrauben mit dem Zylindergehäuse 2 verbunden und jeweils über einen Dichtring 4 gegen das Zylindergehäuse 2 abgedichtet sind. Im Inneren des Zylindergehäuses 2 sind sich gegenüberliegend zwei Betätigungskolben 5 bzw. 6 angeordnet, von denen jeder aus einem Kolbenfuß 7 und einem Kolbenhemd

8 besteht, wobei jedes Kolbenhemd 8 mit einer Zahnstange 9 versehen ist; die Betätigungskolben 5,6 können bspw. mit den Zahnstangen 9 als einstückiges Bauteil aus Aluminium gegossen werden. Die Betätigungskolben 5,6 sind über einen Dichtring 10 gegen das Zylindergehäuse 2 abgedichtet.

Die Zahnstangen 9 der Betätigungskolben 5,6 kämmen mit einem Ritzel 11, das auf einer in dem Zylindergehäuse 2 in abgedichteten Gleitlagern 12 (vgl. Fig. 2) gelagerten Schaltwelle 13 drehfest angeordnet ist. An ihrem nach oben aus dem Zylindergehäuse 2 vorkragenden Ende ist die Schaltwelle 13 mit einem Vierkant 14 ausgebildet, der mit einer Sichtanzeige 15 versehen ist, was es einer Bedienungsperson ermöglicht, die jeweilige Stellposition einer bspw. von dem Stellantrieb 1 zu betätigenden Klappe einer Armatur zu erkennen. Zum Verbinden des Stellantriebes mit einem nicht dargestellten Steuerventil ist an das Zylindergehäuse 2 eine abgedichtete Anschlußplatte 16 (vgl. auch Fig. 2) angeschraubt.

Zur Führung der Betätigungskolben 5, 6 während ihrer Hin- und Herbewegungen sind einerseits vier Führungsstangen 17 bzw. 18 (vgl. Fig. 2) vorgesehen, von denen jeweils die beiden Führungsstangen 17 im Kolbenfuß 7 des Betätigungskolbens 5 und die beiden Führungsstangen 18 im Kolbenfuß 7 des Betätigungskolbens 6 befestigt sind (vgl. Fig. 1). Die Führungsstangen 17 bzw. 18 tauchen in mit Kunststoffbuchsen 19 versehenen Sackbohrungen 20 des Kolbenhemdes 8 des jeweils gegenüberliegenden Betätigungskolbens 5 bzw. 6 ein. Die Führungsstangen 17 bzw. 18 bewirken ein sich gegenseitiges Abstützen der Betätigungskolben 5,6 und gewährleisten zudem einen guten Zahneingriff von Zahnstange 9 und Ritzel 11, was eine innere Kolbenlagerung entbehrlich macht.

Weiterhin sind die Betätigungskolben 5,6 noch auf zentrisch im Zylindergehäuse 2 angeordneten Mittenstangen 21, auf denen die Kolbenfüße 7 bei Hubbewegungen gleiten, geführt. Sie sind mit ihrem einen Ende in der sich zwischen den Kolbenhemden 8

in einer Lagerschale 23 und einem diesen umschließenden Zentrierring 22 (vgl. Fig. 2) abstützenden Schaltwelle 13 sowie mit ihrem anderen Ende in einer in die Deckel 3 eingesetzten Anschlaghülse 24 angeordnet. Auf einen gegenüber den Deckeln 3 vorkragenden Gewindeabschnitt 25 der Mittenstangen 21 sind Dichtmuttern 26, 27 aufgeschraubt. Außerdem besitzen sie einen Bund 28, der sich von innen her an den Kolbenfuß 7 des Betätigungskolbens 5 bzw. 6 anlegt. Mit Hilfe der Anschlaghülsen 24 und der Bunde 28 ist es in Kombination mit den Dichtmuttern 26, 27 möglich, in Schließ- bzw. Hubrichtung der Betätigungskolben 5, 6 von außen einstellbare Endanschläge vorzusehen. Zur Rückstellung der Betätigungskolben 5, 6 in ihre in Figur 1 gezeigte Position dienen nicht dargestellte Druckfedern, die sich in gegenüberliegenden Deckel- bzw. Kolbenausnehmungen 29 bzw. 30 abstützen.

Die gegenseitige Abstützung der Betätigungskolben 5 bzw. 6 über die - wie auch die Mittenstangen 21 der Führung bei Kolbenbewegungen dienenden - Führungsstangen 17 bzw. 18 erlaubt es, den Stell- bzw. Schwenkantrieb 1 ohne eine innere Kolbenlagerung und ohne Kolbengleitbänder vorzusehen, wobei insbesondere der Wegfall der Kolbengleitbänder die Betriebsweise und die Standzeit des Stellantriebs entscheidend verbessert, weil Verschmutzungen aufgrund eines Abriebs vermieden sind.

24.09.1993

gi.si

76 874

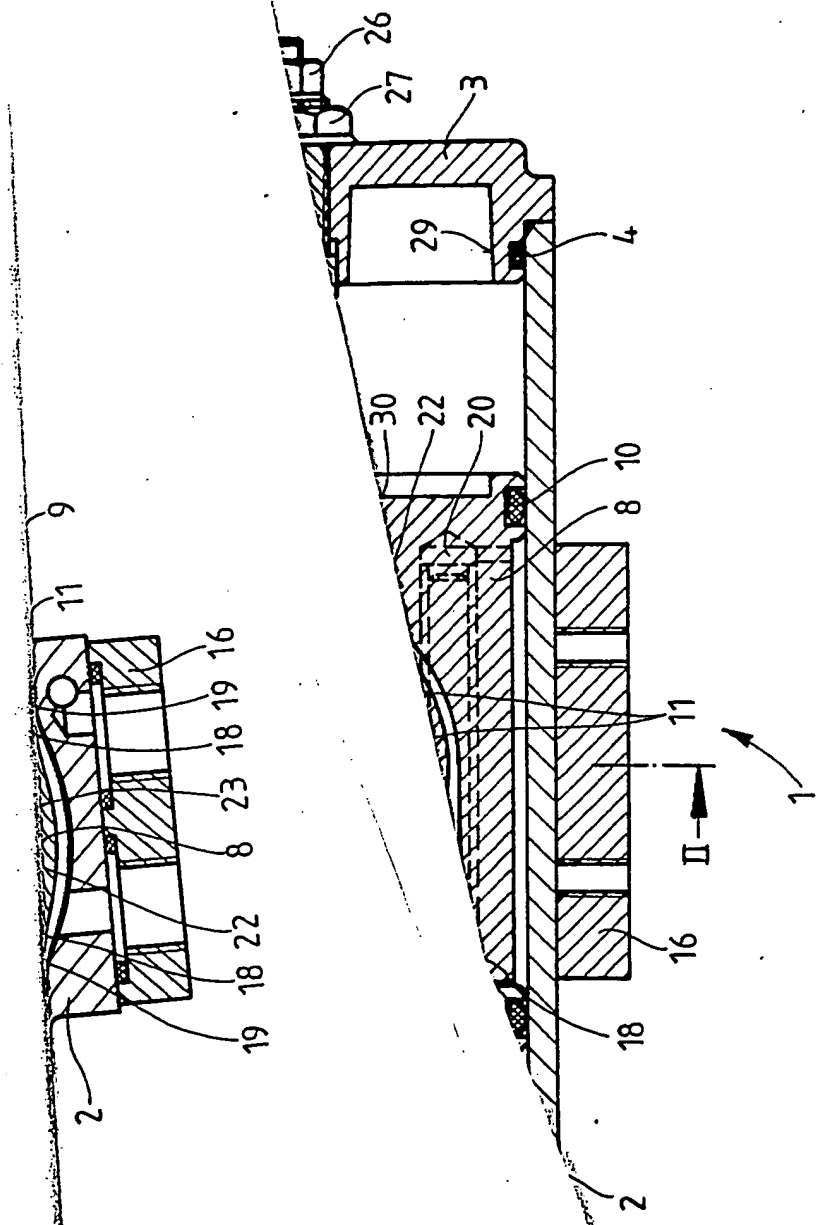
Revo Antriebstechnik GmbH,
Richard-Lucas-Straße 6, 41812 Erkelenz

S c h u t z a n s p r ü c h e

1. Druckmittelbetätigter Stellantrieb, insbesondere pneumatischer Schwenkantrieb, der in einem Zylindergehäuse eine Schaltwelle mit mindestens einem darauf drehfest angeordneten Zahnrad und über Zahnstangen mit dem Zahnrad kämmende, in dem Zylindergehäuse geführte Betätigungskolben aufweist, die aus einem Kolbenfuß und einem Kolbenhemd bestehen,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Betätigungskolben (5,6) auf mindestens einer Führungsstange (17 bzw.18) angeordnet sind, die einerseits im Kolbenfuß (7) des einen Betätigungskolbens (5 bzw. 6) befestigt ist und andererseits in das Kolbenhemd (8) des anderen Betätigungskolbens (6 bzw. 5) eintaucht.
2. Druckmittelbetätigter Stellantrieb nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß eine die Führungsstange (17 bzw.18) aufnehmende Sackbohrung (20) des Kolbenhemdes (8) mit einer Kunststoffbuchse (19) versehen ist.
3. Druckmittelbetätigter Stellantrieb nach Anspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß jedem Betätigungskolben (5 bzw. 6) eine den Kolbenfuß (7) zentrisch durchdringende, mit ihrem einen Ende in der Schaltwelle (13) und mit ihrem anderen Ende in dem Gehäusedeckel (3) angeordnete Mittenstange (21) zugeordnet ist.

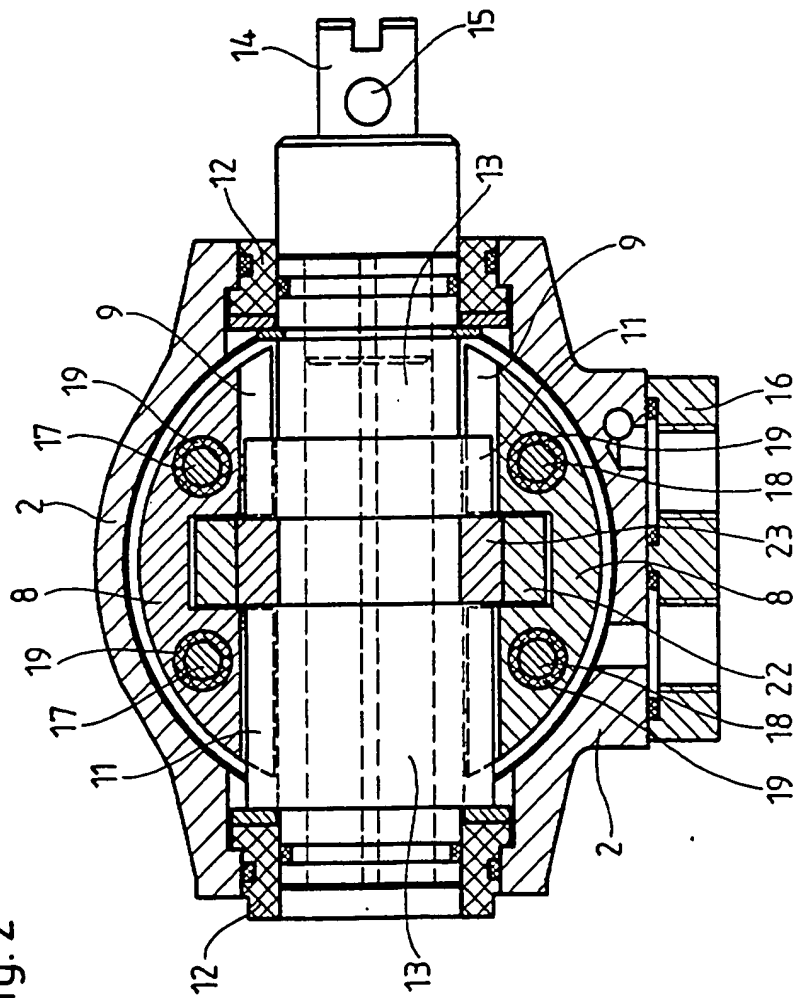
4. Druckmittelbetätigter Stellantrieb nach Anspruch 3;
dadurch gekennzeichnet,
daß die Mittenstangen (21) von einer auf einen aus dem
Gehäusedeckel (3) vorkragenden Gewindeabschnitt (25)
aufgeschraubten Mutter (26 bzw. 27) lagegesichert sind.
5. Druckmittelbetätigter Stellantrieb nach Anspruch 3 oder
4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Mittenstangen (21) deckelseitig in einer
Anschlaghülse (24) geführt sind und an ihren
gegenüberliegenden Enden einen sich von innen her an den
Kolbenfuß (7) anlegenden Bund (28) besitzen.

76 874



27.09.93

Fig. 2



90.14.10

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.